

# Određivanje dentalne dobi u hrvatske djece metodom po Demirjianu

---

Lešin, Antonella

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, School of Medicine / Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:171:274862>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-22**



Repository / Repozitorij:

[MEFST Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Antonella Lešin**

**ODREĐIVANJE DENTALNE DOBI U HRVATSKE DJECE METODOM PO  
DEMIRJIANU**

**Diplomski rad**

**Akadska godina:  
2015./2016.**

**Mentor:  
Doc. dr. sc. Ivan Galić, dr. med. dent.**

**Split, srpanj 2016.**

*Veliko hvala mentoru doc.dr.sc. Ivanu Galiću na predanom radu, pomoći te razumijevanju tijekom pisanja ovog diplomskog rada.*

*Hvala svim mojim prijateljima, posebno Andrei, Anđeli i Dei, koje su bile uz mene od prvoga dana.*

*Najveću zahvalnost dugujem mojoj obitelji, najboljim roditeljima, seki, bratu i Tomi, koji su mi tijekom ovih 6 godina pružili neizmjernu ljubav i potporu. Ovaj rad posvećujem vama.*

**SADRŽAJ:**

<b><u>1. UVOD</u></b> .....	<b>1</b>
<b><u>1.1 Metoda po Demirjjanu</u></b> .....	<b>3</b>
<b><u>1.2 Rast i razvoj zuba i potpornih struktura</u></b> .....	<b>4</b>
<b><u>1.3 Slijed nicanja trajnih zubi</u></b> .....	<b>8</b>
<b><u>1.4 Metode određivanja dentalne dobi</u></b> .....	<b>9</b>
<b><u>1.5 Procjena dentalne dobi u forenzičnim postupcima</u></b> .....	<b>10</b>
<b><u>2. CILJ ISTRAŽIVANJA</u></b> .....	<b>12</b>
<b><u>2.1 Nul-hipoteza</u></b> .....	<b>13</b>
<b><u>3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA</u></b> .....	<b>14</b>
<b><u>4. REZULTATI</u></b> .....	<b>22</b>
<b><u>5. RASPRAVA</u></b> .....	<b>28</b>
<b><u>6. ZAKLJUČAK</u></b> .....	<b>31</b>
<b><u>7. LITERATURA</u></b> .....	<b>33</b>
<b><u>8. SAŽETAK</u></b> .....	<b>36</b>
<b><u>9. SUMMARY</u></b> .....	<b>38</b>
<b><u>10. ŽIVOTOPIS</u></b> .....	<b>40</b>

## **1. UVOD**

Biološka dob označava stupanj razvoja pojedinih organa i organskih sustava, te ukazuje na zrelost djeteta. Kronološka dob označava vrijeme koje je prošlo od rođenja, izraženo u godinama (1). Kronološka i biološka dob često se ne podudaraju, zbog varijacija u rastu i razvoju. Određivanje koštane dobi, dentalne dobi, mentalne dobi te fiziološke promjene poput menarhe, mutacije glasa, visine i težine omogućavaju nam procjenu biološke dobi i tjelesnog razvoja djeteta (2).

Često upotrebljavana metoda ocjene stupnja biološke zrelosti jest rentgenska procjena sazrijevanja kostiju, čime se dobiva podatak o koštanoj dobi. U kliničkoj praksi najviše se primjenjuje usporedba rentgenskih slika zapešća lijeve ruke sa standardnim slikama u odgovarajućim atlasima (najpoznatiji Greulich-Pyleov atlas). Drugi je način procjene koštane dobi prema metodi Tannera i Whitehousea, tzv. TW2 metoda, gdje se broj i veličina karpalnih kostiju, epifize radijusa, ulne i kostiju prstiju izraze brojčano prema ugovorenim kriterijima u bodovima. Nakon što se bodovi zbroje, koštana se dob očitava iz postojećih centilnih krivulja (3).

Dok je izračun koštane dobi važan u pedijatriji, za procjenu rasta i razvoja kao i u dijagnozi poremećaja endokrinog sustava i različitih sindroma, procjena dentalne dobi od velike je važnosti u dentalnoj forenzici, prilikom identifikacije ljudskih trupala i ostataka (4). Osim u forenzici, paleostomatologiji i arheologiji koristi se i u drugim stomatološkim disciplinama poput ortodontije, dječje i preventivne stomatologije. Posljednjih godina uvelike se koristi prilikom identifikacije imigranata pri ulasku u zemlje visokoga standarda kao i kod određivanja dobi djeteta bez adekvatne osobne dokumentacije (5).

## 1.1 Metoda po Demirjianu

Do pedesetih godina 20. stoljeća, dentalna dob djeteta u razvoju određivala se prema erupciji zuba. Na nicanje zuba utječu brojni faktori poput ankiloze, preuranjene ekstrakcije mliječnih zuba, impakcije ili zbijenosti već izniklih trajnih zuba, zbog čega je određivanje dentalne zrelosti metodama temeljenih na erupciji prilično nepouzđano. Također, određivanje dentalne dobi prema erupciji zuba je moguće samo kod djece do 30 mjeseci starosti (mliječna denticija) i nakon dobi od 6 godina (mješovita denticija). Zato se javila potreba za pronalaskom novog načina određivanja dentalne dobi.

1973. godine Demirjian i suradnici objavljuju postupak određivanja dentalne dobi kod djece na temelju stadija formiranja cijelog zuba. Naime, razvoj zuba prije njegove pojave u usnoj šupljini, odvija se u relativno izoliranoj okolini i na njega utječe mnogo manje faktora nego na erupciju, kao što je primjerice prerani gubitak mliječne denticije (2,6).

Demirjian je dentalnu dob određivao na temelju razvojnih stadija sedam prvih trajnih zuba lijeve strane donje čeljusti, ne uključujući treće kutnjake, na uzorku francusko-kanadske djece bjelačkog podrijetla. U svom postupku koristio se s osam stadija razvoja krune i korijena zuba, a označavao ih je slovima engleske abecede (od A do H). Svakom razvojnom stadiju pojedinog zuba pribrojio je točnu brojčanu vrijednost. Zbroj odgovarajućih brojčanih vrijednosti za svih sedam zuba, uspoređivao je s posebnim usporednim tablicama dentalne dobi u rasponu od 0 do 100, posebno za djevojčice i posebno za dječake (7).

U nastavku istraživanja Demirjian je 1976. objavio još tri prilagođena sustava za određivanje dentalne dobi. Prva metoda (Dem1976) se odnosila na istih sedam zubi lijeve strane donje čeljusti, druga (Dem1976PM) na četiri zuba (prvi i drugi pretkutnjak i prvi i drugi kutnjak) te treća (Dem1976IN2) isto tako na temelju četiri zuba (drugi sjekutić, prvi i drugi pretkutnjak i drugi kutnjak) (2).

Točnost Demirjianove metode ispitana je na stanovnicima različitih europskih zemalja i etničkih zajednica kao i analizom pojedinih arheoloških nalaza, te su mnoge studije pokazale kako prebacuje kronološku dob i do više od godinu dana. Rezultati upućuju na razlike ako ih uspoređujemo s francusko-kanadskim standardom, a razlozi tome su: različiti statistički postupci, ručno usklađivanje krivulja stanovništva, kao i razlike u okolišu, životnim i prehrambenim navikama populacije. Na temelju toga jasno je da je potrebno provjeriti

točnost francusko-kanadskog standarda dobivenog pomoću Demirjianova postupka ili čak modificiranim referentnim tablicama za svaku populaciju posebno (7).

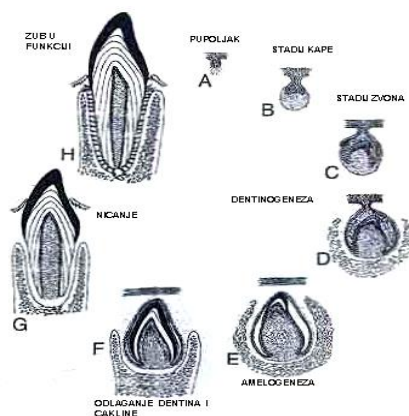
Willems je 2001. godine predložio novu metodu prema istraživanjima dentalne dobi na belgijskoj djeci. Willems-ova metoda predstavlja prilagođeni i pojednostavljeni Demirjianov sustav bodovanja, a pokazuje imanja odstupanja dobivene dentalne dobi u odnosu na kronološku dob (8).

## **1.2 Rast i razvoj zuba i potpornih struktura**

Rast i razvoj zuba ili odontogeneza uključuje mnoge složene biološke procese koji započinju interakcijom mezenhima i epitela, a počinju oko sredine 4. tjedna intrauterinog razvoja (9). Riječ je o procesu bez jasnih prijelaznih stadija, ali radi lakšeg razumijevanja, može se podijeliti u 7 faza:

1. stadij dentalne lamine
2. stadij pupoljka
3. stadij kape
4. stadij zvona (histodiferencijacija i morfodiferencijacija)
5. stadij krune
6. formiranje korijena
7. erupcija (Slika 1) (10).





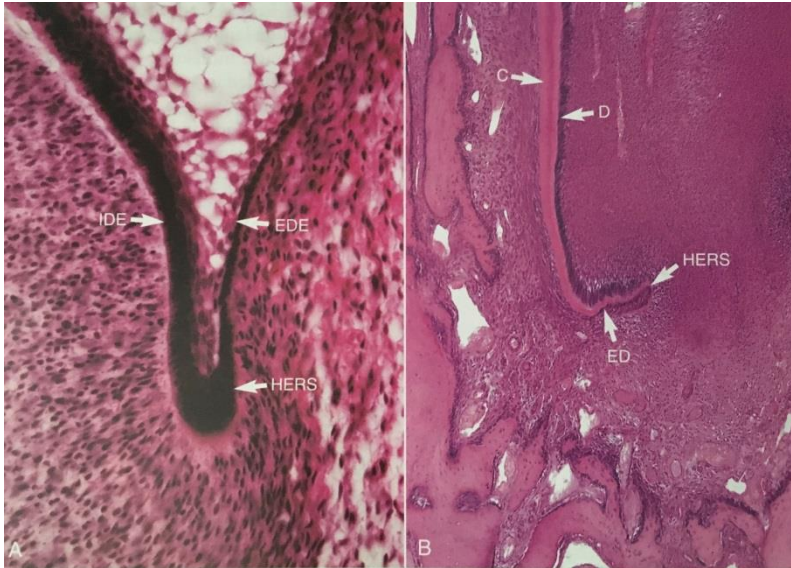
**Slika 1.** Razvoj zuba (Preuzeto iz: Soldo M, Meštrović S, Njemirovskij V. *The development of teeth and supporting structures*. Sonda. 2010;11(20):40-3.)

Pošto se Demirjianova metoda procjene dentalne dobi najviše temelji na stadijima razvoja korijena zuba, taj će proces biti detaljnije opisan u nastavku.

Formiranje korijena zuba započinje u trenutku kad dentinogeneza i amelogeneza krune zuba dosegnu razinu cervikalne petlje, odnosno spojišta unutarnjeg i vanjskog caklinskog epitela. Proliferacijom cervikalne petlje nastaje Hertwigova epitelna korijenska ovojnica. Ona osigurava poticaje za diferencijaciju odontoblasta i cementoblasta te na taj način djeluje kao predložak za formiranje korijena (Slika 2, A). S vremenom Hertwigova epitelna ovojnica zadobiva fenestracije kroz koje prodiru stanice zubnog folikula i dodiruju površinu korijena (10).

Produljivanjem Hertwigove ovojnice savija se njezin donji rub prema sredini te tako nastaje epitelna dijafragma (Slika 2, B). Njezinim formiranjem ograničena je i izgradnja korijenskog dentina i ona zatvara primarni apikalni otvor. Korijeni višekorijenskih zubi nastaju tako da se rubovi Hertwigove ovojnice počinju približavati i tvoriti tzv. epitelne jezičke, koji dodirom srastaju i dijele primarni apeksni otvor u dva ili tri sekundarna. Formiranje otvora na apeksu zuba s vitalnom zubnom pulpom naziva se apeksogeneza. Dok se formira apeksni dio korijena, zub je već u fazi nicanja. Hertwigova epitelna korijenska ovojnica polako gubi svoju funkciju nakon što se odloži dentin korijena te postupno nestaje, ali uzduž korijena mogu zaostati njezini epitelni ostatci (Malassezova tjelešca). Smatra se da od tih epitelnih ostataka mogu nastati odontogeni epitelni tumori i odontogene ciste (11). U slučaju fragmentacije Hertwigove epitelne ovojnice prije formiranja dentina nastaju lateralni

kanali. Posljedica toga je izravna komunikacija parodontnog ligamenta i pulpe. Lateralni kanali se mogu pojaviti bilo gdje duž korijena, ali su najčešći u apikalnoj trećini korijena. Kod kutnjaka mogu povezivati pulpnu komoricu s parodontnim ligamentom u korijenskoj furkaciji (10).



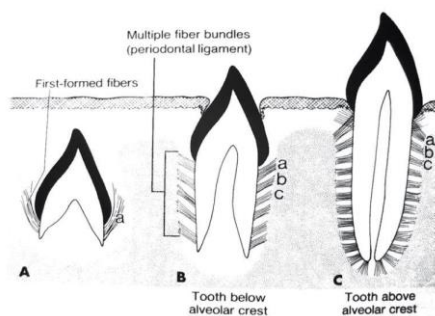
**Slika 2.** *A, Formiranje Hertwigove epitelne korijenske ovojnice (HERS) iz internog (IDE) i eksternog (EDE) epitela. B, Hertwigova epitelna korijenska ovojnica se proširila, odložili su se dentin (D) i cement (C). HERS formira epitelnu dijafragmu (ED). (Preuzeto iz: Torabinejad M., Walton RE. Endodoncija. Zagreb: Naklada Slap. 2009;1:3-4.)*

Erupcija zuba je pomak zuba, primarno u aksijalnom smjeru, od svojeg mjesta razvoja u kosti, do njegove funkcionalne pozicije u usnoj šupljini, sve dok zub ne dođe u kontakt sa zubima suprotne čeljusti. Međutim, rastom čeljusti i alveolarnih nastavaka, zub će pokazati kontinuirani vertikalni, mezijalni i transverzalan poticaj sve do odrasle dobi. O broju faza u tijeku erupcije zuba različita literatura navodi različite podatke, a mi smo se pozvali na Šutala i suradnike koji razlikuju 3 stadija: preeruptivni, eruptivni i posteruptivni.

Preeruptivna faza uključuje pomicanje zuba u čeljusti sve do njegova nicanja. Kruna zuba se pomiče iz koštane kripe kroz kost i sluznicu usne šupljine. Tijekom pokreta zuba kroz koštanu kriptu odvija se osteoklastična aktivnost zbog koje nestaje površina koštane kripe iznad zuba. Istodobno se odvija i osteoblastična aktivnost na stijenci kripe od koje se zub odmiče. Kod erupcije trajnih sjekutića, očnjaka i pretkutnjaka, smjer pomaka zuba nije samo kroz kost nego i kroz korijen mliječnog zuba. Caklina je u to vrijeme pokrivena s nekoliko slojeva epitelnih stanica nastalih zgušnjavanjem tj. kolapsom caklinskog organa, koji (u obliku kutikule) ostaje na površini sve do nicanja i neposredno nakon toga, a ima zaštitnu ulogu tijekom erupcije zuba.

Eruptivna faza traje od pojave zuba u usnoj šupljini do trenutka kad zub dosegne funkcijski položaj u okluzijskoj ravnini. Tijekom tog perioda odvija se završno formiranje korijena, parodontnog ligamenta, ali i formiranje dentogingivnog spojišta

Posteruptivnu, karakteriziraju pomaci zuba unutar zubnog luka, a ti pomaci se odvijaju u svim smjerovima, kao i promjenama koje pri tome nastaju na zubima i potpornim strukturama (Slika 3) (10).



**Slika 3.** Nicanje zuba (Preuzeto iz: Soldo M, Meštrović S, Njemirovskij V. *The development of teeth and supporting structures*. Sonda. 2010;11(20):40-3.)

### 1.3 Slijed nicanja trajnih zubi

Prijelaz iz mliječne u trajnu denticiju počinje oko 6. godine života s nicanjem prvih trajnih kutnjaka, nakon čega slijedi nicanje trajnih sjekutića. Trajni zubi imaju tendenciju nicanja u grupi. Kronologija razvoja i erupcije zuba trajne denticije prikazana je na slici 4 (12).

Zub	POČETAK KALCIFIKACIJE		ZAVRŠETAK RAZVOJA KRUNE		NICANJE		ZAVRŠETAK RAZVOJA KORIJENA	
	Maks.	Mand.	Maks.	Mand.	Maks.	Mand.	Maks.	Mand.
središnji	3 mj.	3 mj.	4½ god.	3½ god.	7¼ god.	6¼ god.	10½ god.	9½ god.
lateralni	11 mj.	3 mj.	5½ god.	4 god.	8¼ god.	7½ god.	11 god.	10 god.
očnjak	4 mj.	4 mj.	6 god.	5¾ god.	11½ god.	10½ god.	13½ god.	12¾ god.
1. pretkutnjak	20 mj.	22 mj.	7 god.	6¾ god.	10¼ god.	10½ god.	13½ god.	13½ god.
2. pretkutnjak	27 mj.	28 mj.	7¾ god.	7½ god.	11 god.	11¼ god.	14½ god.	15 god.
1. kutnjak	32 tj in utero	32 tj in utero	4¼ god.	3¾ god.	6¼ god.	6 god.	10½ god.	10½ god.
2. kutnjak	27 mj.	27 mj.	7¾ god.	7½ god.	12½ god.	12 god.	15¾ god.	16 god.
3. kutnjak	8 god.	9 god.	14 god.	14 god.	20 god.	20 god.	22 god.	22 god.

**Slika 4.** Kronologija razvoja zuba u trajnoj denticiji (Preuzeto iz: Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Ortodoncija*. Zagreb: Naklada Slap. 2010;3:94-7.)

## 1.4 Metode određivanja dentalne dobi

Metode za određivanje dentalne dobi možemo podijeliti na morfološke, biokemijske i radiološke.

Morfološke metode temelje se na procjeni izgleda zuba *ex-vivo* i na temelju analize njegove mikrostrukture. Tu se ubrajaju metode po Gustafsonu (1950), Dalitzu (1962), Johansonu (1971), Solheimu (1993) i druge.

Biokemijske metode temelje se na kemijskom sastavu unutar zuba, točnije na pretvorbi L-aspartičke kiseline u D-aspartičku kiselinu i na povećanje njezine koncentracije u caklini, dentinu i cementu tijekom vremena. Najpoznatije su metode po Helfmanu i Badi (1975, 1976) te Ritzu i suradnicima (1995) (13).

Radiološkim metodama možemo procijeniti dentalnu dob u:

1. Prenatalnom, neonatalnom i postnatalnom razbolju na temelju mineralizacije mliječnih zuba kao i trajnog prvog molara (Kraus i Jordan 1965).
2. Djece i adolescenata na temelju formiranja krune i korijena. Uz metode po Demirjianu (1976) i Willemsu (2001), najčešće korištene su:
  - a) Metoda po Carmen Nollu (1960) gdje se procjenjuje faza mineralizacije trajnih zuba u 10 stadija (14).
  - b) Metoda po Moores-u koja sadrži 13 stupnjeva za jednokorijenske i 14 za višekorijenske zube (dodatni stupanj je mineralizacija furkacija). Zadani su posebni stupnjevi za krunu, korijen ili apeks. Metoda ima opsežan sustav shema prema kojima je svakom zubu i svakom stupnju mineralizacije pridružena dob (15).
  - c) Metodom po Cameriere-u mjeri se odnos dužine krune zuba sa širinom otvorenog apeksa u sedam mandibularnih lijevih zuba. Broj zuba koji imaju zatvoreni apeks su uračunati kao N0, zubi s nepotpunim razvojem korijena, tj. s otvorenim apeksom mjere se tako da se uzme u obzir širina između dvije unutrašnje strane otvorenog apeksa, a za zube s dva otvora korijenskih kanala, točan rezultat dobio bi se zbrojem obaju širina otvorenih apeksa (16).

- d) Metoda po Haavikku temelji se na određivanju 12 radioloških stadija, posebno u gornjoj i posebno u donjoj čeljusti. 6 stadija odnosi se na formiranje krune, a 6 na formiranje korijena. Nulti stadij odnosi se na postojanje kripe zuba (17).
3. Odraslih na temelju procjene volumena zuba, tj. smanjenju pulpne komorice uslijed odlaganja sekundarnog dentina (Kvaal 1995) i razvoju trećeg molara (Harris i Nortje) (13).

### **1.5 Procjena dentalne dobi u forenzičnim postupcima**

Procjena dobi igra jako važnu ulogu u forenzičkoj dentalnoj medicini. Korisna nam je u identifikaciji ljudskih ostataka, trupala, slučajevima masovnih prirodnih katastrofa ali i prilikom različitih kaznenih postupaka.

Zubi su najtvrdje tkivo ljudskog organizma, izrazito otporni na vanjske utjecaje, ostaju strukturno netaknuti dugo vremena nakon smrti. Uz sve to, morfologija i postav zubi jedinstven je u svakog pojedinca baš kao i otisak prsta (13).

U postupku antropološke obrade pronađenih ljudskih ostataka postoje tri glavna elementa: određivanje spola, visine i procjena starosti u trenutku smrti. Od ovih obilježja najteže je procijeniti dob, ali analizom zubala možemo približno odrediti dentalnu starost. Pri tome se služimo različitim metodama koje se temelje na erupciji zuba, stupnju kalcifikacije, atriciji, odlaganju sekundarnog dentina, apoziciji cementa, resorpciji korijena.

Za razliku od izračunavanja dentalne dobi u djece, što je relativno jednostavan i precizan zadatak, procjena dentalne dobi u srednjoj i starijoj životnoj dobi dugotrajan je i rijetko daje rezultate koji se poklapaju sa stvarnom kronološkom dobi. Po završetku rasta i razvoja dentalna procjena dobi temelji se na promjenama u strukturi tvrdih zubnih tkiva uzrokovanih starenjem.

Jedna od najstarijih metoda za određivanje dentalne dobi kod adolescenata je metoda prema Gustafsonu iz 1950. godine. Ona se temelji na šest parametara mjerljivih na izbruscima zuba: abraziji (A), resorpciji alveolne kosti (P), nakupljenosti sekundarnog dentina (S), nakupljenosti acelularnog cementa (C), translucenciji korijena zuba (T) i resorpciji korijena (R). Prema stupnju izraženosti svaki se promatrani parametar klasificira od 0 do 3. Svi

današnji postupci za određivanje dentalne dobi samo su nadogradnja ove metode, koju je moguće provoditi kako kod recentnog čovjeka tako i u arheološkim istraživanjima.

Na mikroskopskoj razini građe tvrdih zubnih tkiva, mogu se zamijetiti specifičnosti taloženja minerala kalcijeva-hidroksilapatita unutar zubne cakline - Retziusove pruge, dentina - von Ebnerove pruge te cementa - Salterove pruge. Naime, postupak mineralizacije je diskontinuiran zbog čega se javljaju prekidi u odlaganju anorganskog matriksa koji na uzdužnom rezu kroz zub daju oblik linija ili pruga. Njihova nakupljenost zabilježena promatranjem kroz svjetlosni ili elektronički mikroskop, omogućava procjenu dentalne dobi i u slučajevima kada raspoložemo samo malim dijelom zuba.

Postupak određivanja dentalne dobi na temelju biokemijskih postupaka asparatične kiseline unutar zubnih tkiva bazira se na postupku racemizacije to jest na stanju D i L forme asparatične kiseline. Rezultati znanstvenih studija o tom postupku pokazuju da točnost određivanja dobi nepoznatih ljudskih ostataka nije zadovoljavajuća (18).

## **2.CILJ ISTRAŽIVANJA**



Svrha ovog istraživanja bila je provjeriti pouzdanost Demirjianova postupka za određivanje dentalne dobina djeci od 6 do 15 godina u Republici Hrvatskoj.

## **2.1 Nul-hipoteza**

Na temelju pretražene literature i sličnih istraživanja kod više europskih i drugih naroda, pretpostavljamo da određivanje dentalne dobi, u hrvatske djece, primjenom Demirjianove metode prebacuje kronološku dob djeteta.

### **3. MATERIJALI I METODE**

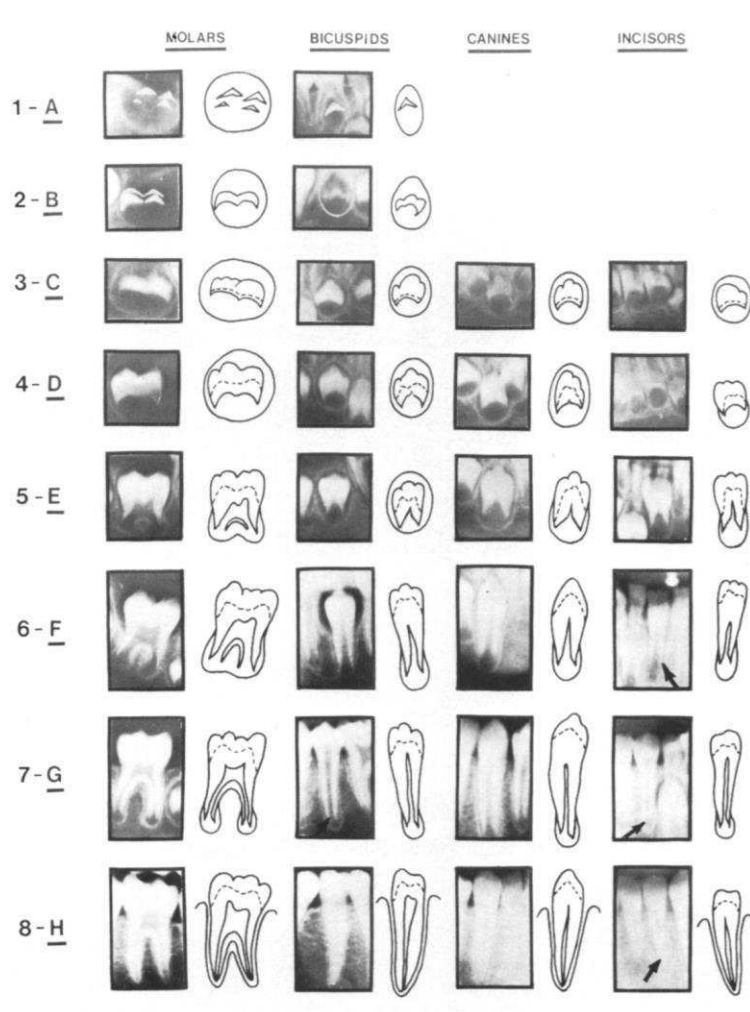
Ovu temu diplomskog rada odobrilo je Povjerenstvo za diplomski rad. Istraživanje u diplomskom radu je učinjeno prema pravilima navedenim u Helsinškoj deklaraciji (19). Za odabir uzorka za istraživanje korištena je radiografska arhiva Odjela za maksilofacijalnu kirurgiju Kliničkog bolničkog centra Split. Istraživanje je provedeno na uzorku od 400 snimaka, 200 muških i 200 ženskih pacijenata dobi od 6 do 15 godina. Prilikom odabira isključene su sve snimke osoba sa evidentiranim razvojnim anomalijama i sindromima i stanjima koja utječu na razvoj trajnih zuba. Jednako tako, iz istraživanja su isključeni snimci pacijenata sa hipodoncijom trajnih zuba, s izvađenim zubima. Konačna raspodjela snimaka prema spolu i dobi ispitanika za ovo istraživanje je prikazana u Tablici 1.

<b>Dobna skupina</b>	<b>Muški</b>	<b>Ženski</b>	<b>Ukupno</b>
6.00 – 6.99	12	11	23
7.00 – 7.99	25	23	48
8.00 – 8.99	23	22	45
9.00 – 9.99	24	23	47
10.00 – 10.99	24	24	48
11.00 – 11.99	23	26	49
12.00 – 12.99	22	23 (1)	45 (1)
13.00 – 13.99	25 (5)	23 (2)	48 (7)
14.00 – 14.99	22 (10)	25 (16)	47 (26)
<b>Ukupno</b>	<b>200 (15)</b>	<b>200 (19)</b>	<b>400 (34)</b>

*Tablica 1. Raspodjela ortopana prema dobnim skupinama, brojka u zagradama označava broj ispitanika u kojih je završena mineralizacija prvih 7 zuba donje čeljusti*

Postupak za izračun dentalne dobi prema Demirjinu iz 1976. godine se sastoji od više povezanih postupka. Prvo se procjene razvojni stadiji prvih sedam zuba s lijeve strane donje čeljusti kojima se pridodaju bodovi iz tablice koje je objavio Demirjian. Za procjenu se koristi sustav prema ljestvici razvojnih stadija označenih slovima abecede od A do H (2).

Pri samom postupku određivanja dentalne dobi Demirjian je predložio slijedeći redoslijed procjene zubi: 2. kutnjak, 1. kutnjak, 2. pretkutnjak, 1. pretkutnjak, očnjak, 2. sjekutić, 1. sjekutić. Stadij dosegnutog razvoja pojedinog zuba određen je jasnim uputama i popratnim kazalom koje opisuje svaki pojedini stadij prema usporedbi s dijagramom i radiološkom snimkom zuba (Slika 5).



**Slika 5.** Pregled razvojnih stadija zubi prema Demirjianu (Preuzeto iz: Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol.* 1973;45(2):211-27.)

Priloženu ilustraciju se treba koristiti kao pomoć, a ne kao isključivi uzorak za usporedbu. Za određivanje svakog dosegnutog razvojnog stadija zuba postoji jedan, dva ili tri uvjeta označena kao a), b), c). Ukoliko je zadan samo jedan uvjet, isti mora biti potpuno ostvaren kako bi se potvrdilo da je dosegnut stadij razvoja zuba. Ukoliko su zadana dva uvjeta, dovoljno je da je barem jedan od njih ostvaren kako bi se potvrdilo da je dosegnut određeni stadij razvoja zuba. Kada su zadana sva tri uvjeta, barem dva moraju biti ostvarena u cjelini kako bi se potvrdilo da je dosegnut određeni stadij razvoja zuba. Kao dodatni uvjet kontrole ostvarenja svakog stadija razvoja zuba, moraju biti ostvareni uvjeti za niži razvojni stadij zuba.

Kod određivanja stadija razvoja zuba ne mjere se apsolutne dimenzije zuba. Visina krune je definirana kao najveća udaljenost između najviše točke na kvržici i cementno-caklinske spojišta. Kada bukalne i lingvalne kvržice nisu na istoj visini uzima se kao referentna točka sredina između njih.

Upute pri procjeni razvojnog stadija zuba prema Demirjianu:

**Stadij 0** - Ne postoje znakovi mineralizacije, postojanje dentalne kripe se uključuje u određivanje stadija razvoja.

**Stadij A** - Kod jednokorijenskih i višekorijenskih zubi vidljiv je početak mineralizacije na donjem dijelu zubne kripe. Izgleda kao invertiran stožac ili stošci. Ova središta započete mineralizacije su međusobno odvojena, bez vidljivih znakova spajanja.

**Stadij B** - Spajanjem središta mineralizacije nastaju jedna ili više kvržica čime se formiraju vanjski obrisi okluzalnih ploha.

**Stadij C** - a) Na okluzalnim ploham završeno je nastajanje cakline. Vidljiva je ekstenzija i konvergencija u području vratnog dijela.

b) Vidljivo je započeto odlaganje dentina. c) Vidljivi su prema okluzalnoj strani zakrivljeni zidovi pulpne komore.

**Stadij D** - a) Završeno je formiranje krune do caklinsko-cementnog spojišta.

b) Gornji rub pulpne komorice kod jednokorijeskog zuba ima formiran oblik, koji je konkavan u cervikalnom dijelu. Ukoliko je vidljiva projekcija rogova pulpe, ista ima izgled vrha kišobrana. Kod kutnjaka, pulpna komorica ima trapezoidni izgled.

c) Vidljiv je početak formiranja korijena koji izgleda poput spikule.

**Stadij E** - jednokorijenski zubi

a) Zidovi pulpne komorice formiraju prave linije prekinute pojavom rogova pulpe koji su vidljivo veći u odnosu na niži stadij.

b) Duljina korijena je manja od visine krune.

- višekorijenski zubi

a) Početak stvaranja bifurkacije korijena vidljiv kao mineralizirana točka ili polumjesečasta forma.

b) Duljina korijena je manja od visine krune.

**Stadij F** - jednokorijenski zubi

a) Zidovi pulpne komorice formiraju više ili manje izražen jednakokračni trokut.

Apeks korijena je oblika širokog lijevka.

b) Duljina korijena je jednaka ili veća od visine krune zuba.

- višekorijenski zubi

a) Mineralizirano područje bifurkacije je naraslo od početnog polumjesečastog stupnja, jasno su vidljivi vanjski zidovi korijena koji završavaju širokim otvorom poput lijevka.

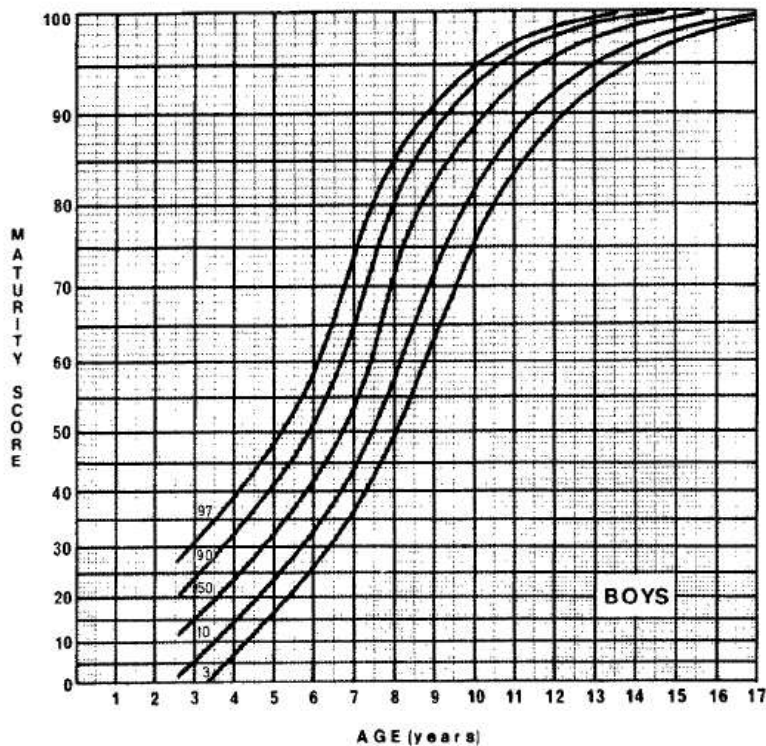
b) Duljina korijena je jednaka ili veća od visine krune zuba.

**Stadij G** - Stijenke korijena su paralelne, a apeks korijena je još djelomično otvoren, kod kutnjaka otvoren apeks distalnog korijena.

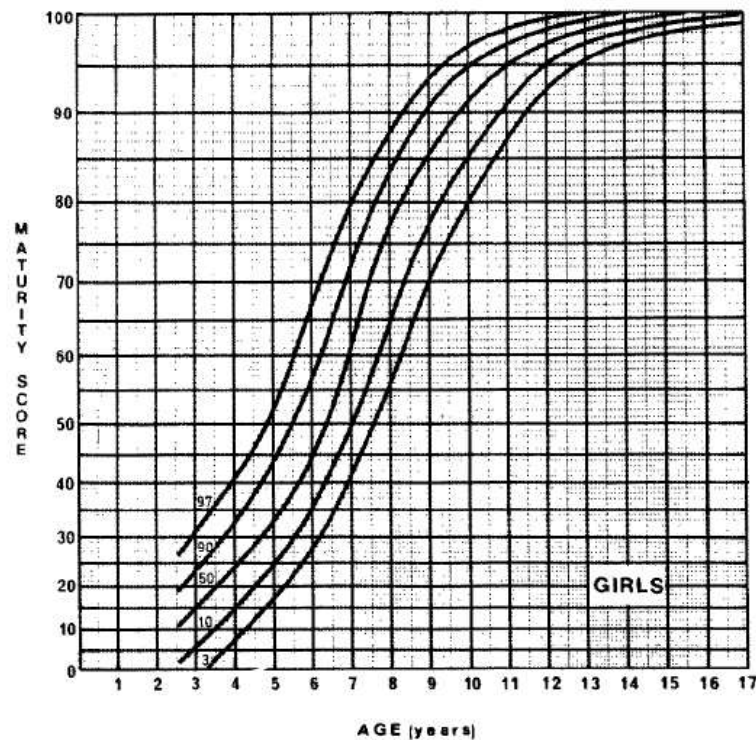
**Stadij H** - a) Apeks korijena je u potpunosti zatvoren, kod kutnjaka zatvoren i distalni korijen.

b) Parodontni prostor oko korijena i apeksa ima ravnomjernu širinu.

Kod postupka po Demirjianu iz 1976. godine, bodovi iz tablice se pridružuju pojedinim razvojnim stadijima sedam zubi s lijeve strane donje čeljusti, posebno za muški i ženski spol (Tablice 3 i 4). Potom se na 50% percentilnim krivuljama grafičkim uparivanjem odredi dentalna dob (DA, *dental age*), Slika 6 i 7.



*Slika 6. Percentili dentalne maturacije – muški*



*Slika 7. Percentili dentalne maturacije – ženski*

Za unutar-istraživačku i između-istraživačku ponovljivost procjene razvojnih stadija su se na randomiziranom uzorku od 50 snimaka opetovano procijenili razvojni stadiji od strane autora ovog rada i od strane mentora dva tjedna nakon prvog mjerenja. Za izračun ponovljivosti procjene razvojnih stadija koristio se Kappa test (3). Oba istraživača su procjenjivala razvojne stadije bez uvida u dob i spol ispitanika.

Prema Altmanu (20) broj Kappa se, s obzirom na unutar-istraživačku i između-istraživačku ponovljivost može interpretirati kao:

1. mala ponovljivost – Kappa < 0,20
2. srednja ponovljivost – Kappa = 0,20 do 0,40
3. umjerena ponovljivost – Kappa = 0,40 do 0,60
4. dobra ponovljivost – Kappa = 0,60 do 0,80
5. vrlo dobra ponovljivost – Kappa = 0,80 do 1,00



Kronološka dob (*CA, chronological age*) se računala kao razlika datuma snimanja i datuma rođenja i navedena je kao realni broj sa dvije decimale. Razlike između dentalne i kronološke dobi su se dodatno provjeravale t-testom za povezane uzorke kako bi se razlici dentalne i kronološke dobi (*DA-CA*) pridružio raspon pouzdanosti. Izračunato je se i apsolutno odstupanje (*AD, absolute difference*) dentalne od kronološke dobi. Apsolutno odstupanje dentalne od kronološke dobi pokazuje kolika je razlika dentalne dobi, bilo da se radi o prebačaju ili podbačaju u odnosu na kronološku. Normalnost raspodjele *DA-CA* u dječaka i djevojčica se provjerila Kolmogonov-Smirnov testom.

Za statističke postupke koristio se statistički paket SPSS verzija 13. Granica statističke značajnosti je postavljena na  $p = 0.05$ .

#### **4. REZULTATI**

Srednje vrijednosti Cohenovog Kappa testa za svaki pojedini zub su prikazani u Tablici 2. Srednja vrijednost rezultata je iznosila 0,82 i 0,80 za ponovljene unutaristraživačke i međustrajivačke postupake procjene razvojnih stadija po Demirjšanu, što je prema Altmanu (20) vrlo dobro.

*Tablica 2. Unutar-istraživačka i između-istraživačka ponovljivost procjene mineralizacijskih stadija po Demirjšanu za 50 snimaka, zubi označeni prema Federation Dentaire International.*

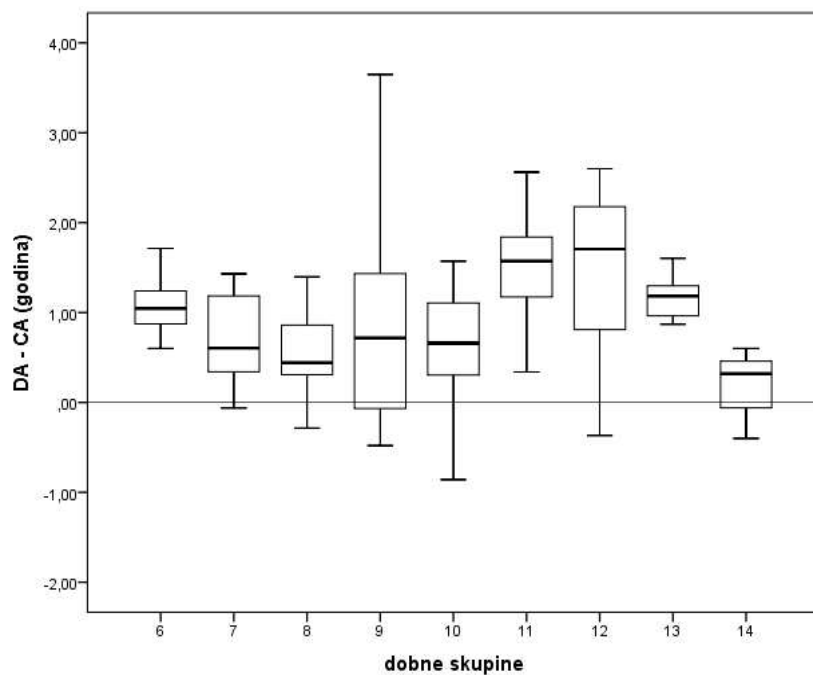
Zub	31	32	33	34	35	36	37	Srednji
	<b>Kappa</b>							<b>Kappa</b>
<b>Unutar-istraživačka ponovljivost</b>	0,84	0,74	0,87	0,81	0,81	0,76	0,89	0,82
<b>Između-istraživačka ponovljivost</b>	0,87	0,67	0,81	0,84	0,79	0,74	0,91	0,80

U Tablici 3. prikazane su vrijednosti kronološke dobi, dentalne dobi prema Demirjšanu iz 1976. godine i razlike između dentalne i kronološke dobi (DA-CA) djece obaju spolova i svih dobnih skupina. Srednja dentalna dob u cjelokupnom uzorku je statistički značajno prebacivala dentalnu dob u odnosu na kronološku u oba spola ( $p < 0,001$ ), razlika dentalne od kronološke dobi je bila  $0,92 \pm 0,86$  godina za dječake i  $0,93 \pm 0,80$  godina za djevojčice (Tablica 3). Prema dobnim skupinama prebačaj dentalne dobi u odnosu na kronološku DA-CA je također bio značajan za sve dobne skupine, osim za četrnaestogodišnje dječake od 0,04 godine ( $p = 0,864$ ) i djevojčice od 0,20 godina ( $p = 0,113$ ). Kolmogorov-Smirnov test je pokazao da rezultati DA-CA nisu normalno distribuirani te je za usporedbu DA-CA između pojedinih dobnih skupina korišten Kruskal-Wallis test za nepovezane uzorke. Kruskal-Wallis test je pokazao statističku značajnu razliku u DA-CA između dobnih skupina u dječaka ( $p = 0,002$ ) i djevojčica ( $p < 0,001$ ). Naknadni (post-hoc) test je pokazao da je statistički značajna razlika bila između dobne skupine dječaka od 14 godina sa dobnom skupinom od 9 godina ( $p = 0,025$ ), 10 godina ( $p = 0,025$ ), 11 godina ( $p = 0,024$ ) i 12 godina ( $p < 0,001$ ). U djevojčica je statistički značajna razlika bila između 8 i 11 godina ( $p = 0,005$ ), 8 i 12 godina ( $p = 0,028$ ), 10 i 11 godina ( $p = 0,005$ ), 10 i 12 godina ( $p = 0,028$ ) i 7 i 11 godina ( $p = 0,029$ ). Apsolutno odstupanje dentalne od kronološke dobi je bilo  $1,05 \pm 0,69$  godina za dječake i  $1,07 \pm 0,68$  godina za djevojčice.

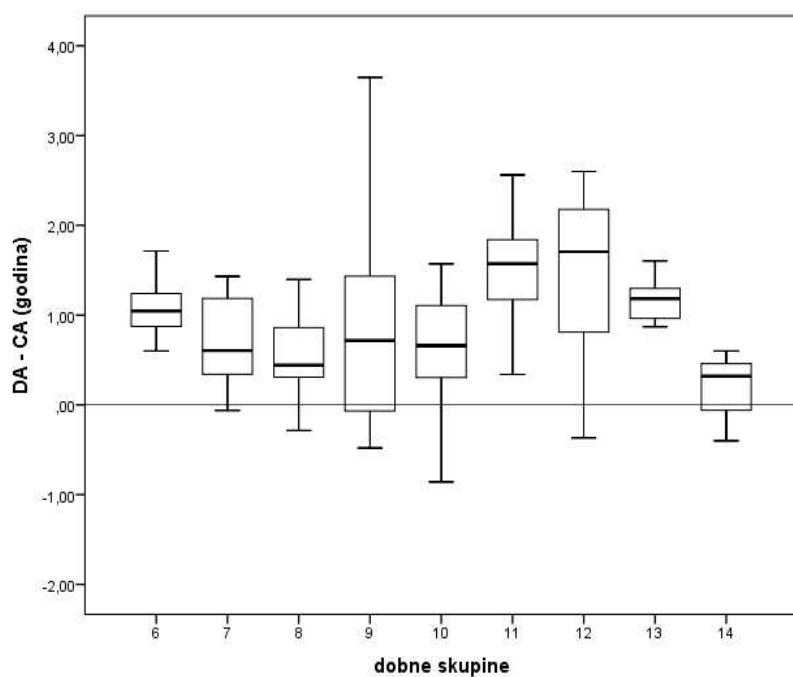
**Tablica 3.** Kronološka (CA) dentalna dob (DA) za muške (M) i ženske (Ž) ispitanike izračunata postupkom po Demirjianu iz 1976.

Dobne skupine	Spol	N	CA		DA		DA-CA		95% CI DA-CA		AD		AD <sup>‡</sup> median	T	Df	P*
			Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	D	G	Mean	SD				
6.00 – 6.99	M	12	6,66	0,20	7,47	0,43	<b>0,81</b>	<b>0,34</b>	0,59	1,02	0,81	0,34	0,82	8,26	11	<0,001
	Ž	11	6,72	0,21	7,80	0,45	<b>1,07</b>	<b>0,34</b>	0,85	1,30	1,07	0,34	1,05	10,46	10	<0,001
7.00 – 7.99	M	25	7,53	0,29	8,30	0,88	<b>0,77</b>	<b>0,86</b>	0,41	1,13	0,89	0,73	0,82	4,45	24	<0,001
	Ž	23	7,58	0,25	8,38	0,60	<b>0,79</b>	<b>0,64</b>	0,52	1,07	0,80	0,63	0,60	5,96	22	<0,001
8.00 – 8.99	M	23	8,46	0,28	9,44	0,63	<b>0,98</b>	<b>0,54</b>	0,75	1,22	0,98	0,54	0,92	8,71	22	<0,001
	Ž	22	8,50	0,30	9,17	0,69	<b>0,67</b>	<b>0,60</b>	0,40	0,93	0,69	0,56	0,44	5,25	21	<0,001
9.00 – 9.99	M	23	9,53	0,29	10,59	1,04	<b>1,06</b>	<b>1,08</b>	0,59	1,53	1,24	0,86	1,16	4,71	22	<0,001
	Ž	23	9,44	0,33	10,25	1,00	<b>0,81</b>	<b>0,98</b>	0,39	1,23	0,96	0,82	0,72	3,97	22	0,001
10.00 – 10.99	M	24	10,51	0,27	11,50	0,71	<b>0,99</b>	<b>0,71</b>	0,69	1,29	1,09	0,52	1,02	6,84	23	<0,001
	Ž	24	10,52	0,27	11,16	0,74	<b>0,64</b>	<b>0,73</b>	0,33	0,95	0,81	0,53	0,71	4,30	23	<0,001
11.00 – 11.99	M	23	11,56	0,29	12,79	1,22	<b>1,24</b>	<b>1,03</b>	0,79	1,68	1,26	1,00	1,12	5,78	22	<0,001
	Ž	26	11,50	0,28	12,92	0,62	<b>1,42</b>	<b>0,64</b>	1,16	1,68	1,43	0,62	1,57	11,39	25	<0,001
12.00 – 12.99	M	22	12,57	0,33	13,87	0,67	<b>1,29</b>	<b>0,63</b>	1,01	1,58	1,29	0,63	1,22	9,58	21	<0,001
	Ž	22	12,53	0,27	13,98	0,90	<b>1,45</b>	<b>0,92</b>	1,04	1,86	1,50	0,54	1,71	7,39	21	<0,001
13.00 – 13.99	M	20	13,40	0,26	14,03	0,90	<b>0,63</b>	<b>0,81</b>	0,26	1,01	0,92	0,43	0,96	3,52	19	0,002
	Ž	21	13,58	0,23	14,50	0,74	<b>0,91</b>	<b>0,80</b>	0,55	1,28	1,14	0,38	1,19	5,26	20	<0,001
14.00 – 14.99	M	13	14,25	0,20	14,29	0,94	<b>0,04</b>	<b>0,89</b>	-0,49	0,58	0,66	0,57	0,56	0,17	12	0,864
	Ž	9	14,47	0,30	14,67	0,40	<b>0,20</b>	<b>0,33</b>	-0,06	0,45	0,32	0,18	0,36	1,78	8	0,113
6.00 – 14.99	M	181	10,43	2,33	11,35	2,43	<b>0,92</b>	<b>0,86</b>	0,79	1,04	1,05	0,69	0,96	14,60	184	<0,001
	Ž	185	10,47	2,28	11,40	2,47	<b>0,93</b>	<b>0,80</b>	0,81	1,05	1,07	0,68	0,98	15,72	180	<0,001

\*, Rezultati t-testa za povezane uzorke; p, statistički značajno ako je < 0,05; † p nije vjerodostojan jer je veličina uzorka mala za provedbu testa; Mean, aritmetička sredina; SD, standardna devijacija; Median, Medijan rezultata; 95% CI, 95% raspon pouzdanosti; D, donja granica 95% raspona pouzdanosti; G, gornja granica 95% raspona pouzdanosti; DA-CA, razlika dentalne od kronološke dobi; AD – apsolutna razlika dentalne i kronološke dobi; t, snaga testa; df, stadiji slobode.



**Slika 8.** Box-plot dijagram razlike dentalne i kronološke dobi (DA-CA) u dječaka: horizontalna linija predstavlja medijan svih vrijednosti, visina okvira predstavlja interkvartilni raspon (IQR), krajevi označavaju raspon .



**Slika 9.** Box-plot dijagram razlike dentalne i kronološke dobi (DA-CA) u djevojčica: horizontalna linija predstavlja medijan svih vrijednosti, visina okvira predstavlja interkvartilni raspon (IQR), krajevi označavaju raspon.

## **5. RASPRAVA**



Metoda određivanja dentalne dobi po Demirjaniu jedna je od najjednostavnijih i najčešće korištenih. Njezina je prednost u jasno definiranim stadijima i detaljno opisanim promjenama tijekom razvoja zuba, što smanjuje mogućnosti nagađanja (5). Brojna su istraživanja diljem svijeta provjeravala valjanost ove metode, a cilj našeg ispitivanja je bio provjeriti njezinu točnost na uzorku hrvatske djece.

Općenito možemo reći, da postoji statistički značajna razlika između dentalne i kronološke dobi i to u oba spola. Jedino u četrnaestogodišnjih dječaka i djevojčica razlika nije statistički značajna (M - 0,04 godina i Ž - 0,20 godina). Najveći prebačaj vidljiv je kod jedanaestogodišnjih i dvanaestogodišnjih dječaka i djevojčica. Najmanji, iako statistički značajan prebačaj, bio je kod trinaestogodišnjih dječaka i desetogodišnjih djevojčica. Srednje apsolutno odstupanje dentalne od kronološke dobi bilo je  $1,05 \pm 0,69$  godina za dječake i  $1,07 \pm 0,68$  godina za djevojčice. Apsolutno odstupanje pokazuje koliko neka metoda griješi, bez obzira prebacuje ili podbacuje dentalnu dob, što je ovo odstupanje manje metoda je bolja.

Istraživanje koje su proveli Galić i suradnici na uzorku djece u Bosni i Hercegovini također je pokazalo znatno prebacivanje dentalne dobi u odnosu na kronološku (7). Najveći prebačaj u dobi bio je kod jedanaestogodišnjih i dvanaestogodišnjih dječaka i djevojčica, što je također rezultat i u našem istraživanju. Podbačaj dobi uočen je samo kod četrnaestogodišnjih djevojčica, što kod nas nije slučaj.

Slični su rezultati i u ostatku Europe. Tako su primjerice, u Poljskoj, Rozylo-Kalinowska i njezini kolege, kod djece od šest do petnaest godina, dobili bitnu razliku u usporedbi s francusko-kanadskim standardom. Najveći prebačaj bio je kod jedanaestogodišnjih i dvanaestogodišnjih djevojčica - 1,5 godina, odnosno 1,1 godina, te kod trinaestogodišnjih dječaka - 1,4 godina (7).

U Finskoj, istraživanje Nyströmove, temeljeno na 738 panoramskih snimki djece od 2,5 do 16,5 godina, pokazalo je da je dentalna dob djevojčica bila prosječno precijenjena 3,5 mjeseca u usporedbi s francusko-kanadskim rezultatima kod dobnih skupina od 4 do 9 godina, te precijenjena 9 mjeseci kod dobnih skupina od 10 do 14 godina. Precijenjenost kod dječaka iznosila je 4,5 mjeseca kod dobnih skupina od 5 do 10 godina i 7 mjeseci u dobi od 11 do 12 godina (7, 21).

U Nizozemskoj, Leurs i njegovi suradnici dobili su prosječnu precijenjenost dobi od 0,4 godine kod dječaka, uz raspon razlika od -0,68 do 1,28 godina, a kod djevojčica 0,6

godina uz raspon razlika od 0,06 do 1,23 godine. Još veća precijenjenost ustanovljena je kod djece iz sjeverne Turske, a prema istraživanju Tunca i Koyuturka. Raspon precijenjenosti u usporedbi s francusko-kanadskom djecom bio je 0,50-1,44 godine za djevojčice i 0,36-1,43 godine za dječake (7).

Izvan granica Europe, u Indiji, Koshy i Tandon pronašli su najprecijenjeniju dentalnu dob u primjeni Demirjianove metode. Prosječno je iznosila 2,82 godine kod djevojčica te 3,03 godine kod dječaka (7).

U Saudijskoj Arabiji, Baghdadi i Pani istraživali su točnost modificiranih Demirjianovih krivulja za pojedine narode. Pokazali su da krivulje, napravljene specifično za arapsku populaciju, pokazuju puno manju pogrešku u određivanju dentalne dobi nego standardne krivulje temeljene na europskom uzorku, ali samo u dječaka. Kod djevojčica, nije bilo statistički značajne razlike prilikom analize standardnom Demirjianovom metodom i modificiranim krivuljama. Pokazalo se međutim, da uporabom tablica specifičnih za populaciju ima manje odstupanja unutar same dobne skupine (22).

## **6. ZAKLJUČAK**

Rezultati pokazuju da Demirjianova metoda iz 1976. godine pokazuje razliku između dentalne i kronološke dobi, i to veću od godine dana. Ona nije prikladna za procjenu dentalne dobi kod djece ispitane u ovom istraživanju jer su odstupanja statistički značajna za većinu dobnih skupina. Potrebno je provjeriti primjenjivost drugih metoda za procjenu dobi na ovom uzorku hrvatske djece.

## **7. POPIS CITIRANE LITERATURE**

1. Mosby, Inc. Mosby's Dictionary of Medicine, Nursing & Health Professions. St. Louis: Mosby/Elsevier; 2009.
2. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol.* 1973;45(2):211-27.
3. Mardešić D. *Pedijatrija*. Zagreb: Školska knjiga 2003;2:29-30.
4. Brkić H. Forenzična dentalna medicina. *MEDIX*. 2012;18(101/102).
5. Čuković Bagić I, Sever N, Brkić H, Kern J. Određivanje dentalne dobi očitavanjem sa ortopantomograma. *Acta Stomatol Croat.* 2008;42(1):11-8.
6. Hennemann K, Holtgrave EA. The effects of premature deciduous molar loss on the succeeding premolars. *Fortschr Kieferorthop.* 1989 Feb;50(1):35-42.
7. Galić I, Nakaš E, Prohić S, Selimović E, Obradović B, Petrovečki M. Određivanje dentalne dobi postupkom prema Demirjšanu kod djece od 5 do 14 godina u Bosni i Hercegovini. *Acta Stomatol Croat.* 2010;44(1):17-25.
8. Willems G, Thevissen PW, Belmans A, Liversidge HM. Willems II. Non-gender-specific dental maturity scores. *Forensic Sci Int.* 2010 Sep 10;201(1-3):84-5.
9. Jurić H. *Dječja dentalna medicina*. Jastrebarsko: Naklada Slap. 2015;2:12-3.
10. Soldo M, Meštrović S, Njemirovskij V. The development of teeth and supporting structures. Sonda: list studenata Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. 2010;11(20):40-3.
11. Liyanage S. Essentials of oral histology and embryology: a clinical approach. *Br Dent J.* 2013;215(1):55-6.
12. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Ortodoncija*. Zagreb: Naklada slap. 2010;3:94-7.
13. Bergamo AL, de Queiroz CL, Sakamoto HE, Alves da Silva RH. Dental Age Estimation Methods in Forensic Dentistry: Literature Review. *Peertechz J Forensic Sci Technol*; 2016 Feb;1:017-022.
14. Priyadarshini C, Puranik MP, Uma SR. Dental Age Estimation Methods: A Review. *Int J Adv Health Sci.* 2015;12:19-25.

15. Špalj S, Varga S, Radica N. *Ortodontski priručnik*. Rijeka: Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci. 2012;145-8 p.
16. Cameriere R, Ferrante L, Cingolani M. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth. *Int J Legal Med*. 2006;120(1):49-52.
17. Patnana AK, Vabbalareddy RS, NR VV. Evaluating the reliability of three different dental age estimation methods in visakhapatnam children. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2014;7(3):186-91.
18. Brkić H. *Procjena dentalne dobi u forenzičnim postupcima*. Sonda; 2015.
19. World Medical Association Declaration of Helsinki, Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. Helsinki, Finland; 1964.
20. Altman DG. *Practical statistics for medical research*. Boca Raton, Fla.: Chapman & Hall/CRC. 1999 Dec; 611.
21. Cruz-Landeira A, Linares-Argote J, Martinez-Rodriguez M, Rodriguez-Calvo MS, Otero XL, Concheiro L. Dental age estimation in Spanish and Venezuelan children. Comparison of Demirjian and Chaillet's scores. *Int J Legal Med*. 2009 Feb;124(2):105-12.
22. Baghdadi ZD, Pani SC. Accuracy of population-specific Demirjian curves in the estimation of dental age of Saudi children. *J Clin Exp Dent*. 2014 Apr;6(2): e138–e144.

## **8. SAŽETAK**



**Cilj:** Određivanje dentalne dobi kod djece u razvoju važno je u dječjoj stomatologiji, ortodontiji i forenzičnoj znanosti. Postupak prema Demirjianu nastao je 1973. godine na francusko-kanadskom uzorku djece, po uzoru na Tanner-Whitehousovu metodu procjene koštane zrelosti. Najčešće korištena je modificirana verzija Demirjianove metode, objavljena 1976. godine, kojom je provedeno i naše istraživanje. Cilj je bio ispitati točnost Demirjianova postupka za određivanje dentalne dobi kod djece u Republici Hrvatskoj.

**Materijali i postupci:** Točnost Demirjianove metode iz 1976. godine ispitana je na uzorku od 400 panoramskih snimki hrvatske djece (200 djevojčica i 200 dječaka u dobi od 6 do 15 godina). T-testom za zavisne uzorke dentalna dob je uspoređena s kronološkom dobi.

**Rezultati:** Postoji statistički značajna razlika između dentalne i kronološke dobi u svih dobnih skupina osim kod četrnaestogodišnjih dječaka i djevojčica. Razlika između dentalne i kronološke dobi bila je  $0,92 \pm 0,86$  godina za dječake i  $0,93 \pm 0,80$  godina za djevojčice. Prebačaj dentalne dobi u odnosu na kronološku je također bio značajan za sve dobne skupine, osim za četrnaestogodišnje dječake i djevojčice. Rezultati upozoravaju na precijenjenost dentalne dobi u usporedbi s Demirjianovim standardima iz 1976.

**Zaključak:** Demirjianovi standardi za francusko-kanadsku djecu prema kojima se određuje dentalna dob nisu adekvatni za primjenu kod djece u Republici Hrvatskoj. Nužno je proširiti istraživanje na veći uzorak i odrediti specifične standarde za određivanje dentalne dobi kod hrvatske djece.

## **9. SUMMARY**

**Objectives:** Dental age assessment in developing children has importance in pediatric dentistry, orthodontics and forensic science. Demirjian method, used on French-Canadian children, first time described in 1973 and modified in 1976, based on Tanner-Whitehouse (TW2) skeletal maturity technique, was mostly used. Our goal was to evaluate the validity of Demirjian's method for dental age assessment in Croatian children.

**Materials and methods:** Adopted (Demirjian dental) development scores from 1976 of the seven left mandibular teeth were tested on panoramic radiographs of 400 children (200 girls and 200 boys, ages 6-15). The paired samples t-test was used to compare the dental age and chronological age.

**Results:** There was statistically significant difference between the DA and the CA in all age groups except in 14-year-olds. Results showed that Demirjian's method overestimated chronological age. The mean difference in each age group between the dental age and chronological age ranged from  $0,92 \pm 0,86$  years in boys and  $0,93 \pm 0,80$  years in girls. The results showed that the Croatian children demonstrated a more advanced dental age compared to Demirjian's standards from 1976.

**Conclusion:** The Demirjian's standards of dental age assessment for French-Canadian children are not suitable for Croatian children. Further research performed on greater sample should result with a specific set of standards for dental age assessment in Croatian children.

## **10. ŽIVOTOPIS**

**OSOBNI PODACI**

Ime i prezime: Antonella Lešin

Državljanstvo: hrvatsko

Datum i mjesto rođenja: 07. travnja 1992. godine, Split

Telefon: +385915802466

Elektronička pošta: antonella.lesin@gmail.com

**IZOBRAZBA**

- 1998.-2001. Osnovna škola „I.B. Mažuranić“, Zagreb
- 2001.-2003. Osnovna škola „Split 3“, Split
- 2003.-2006. Osnovna škola „Meje“, Split
- 2006.-2010. IV gimnazija „Marko Marulić“, Split
- 2010.-2016. Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, studij Dentalne medicine

**MATERINSKI JEZIK**

- hrvatski jezik

**OSTALI JEZICI**

- engleski jezik- stupanj C2
- talijanski jezik- stupanj C1
- španjolski jezik- stupanj B1
- njemački jezik- stupanj A2

**AKTIVNOSTI**

- član studentske organizacije „Zubolina“ pri Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Splitu
- demonstrator na predmetima „Mobilna protetika“ i „Fiksna protetika“ u akademskoj godini 2014./2015. i 2015./2016. na Medicinskom fakultetu u Splitu